

Sistem modular solar hibrid pentru încălzirea clădirilor cu producere simultană de energie electrică și apă caldă de consum

Contract nr: 440PED / 2020

Cod proiect: PN-III-P2-2.1-PED-2019-3112

Acronim proiect: HMSS

7. prezentare succintă (2-3 paragrafe) a rezultatelor obținute în cadrul proiectului, rezultate ce urmează a fi diseminate de Autoritatea Contractantă în materiale de promovare a rezultatelor obținute în cadrul programelor de finanțare.

Proiectul de cercetare a pornit de la demonstratorul experimental din laborator pentru un SISTEM DE LIVRARE, DEPOZITARE, ȘI CONVERSIE A ENERGIEI SOLARE PENTRU CLĂDIRI PASIVE – CSDS SOLAR dezvoltat în contractul nr. 265CI/2018, PN-III-P2-2.1-CI-2018-1523 (TRL 3) și se concretizează într-un nou sistem modular hibrid și o nouă tehnologie fezabilă privind valorificarea energiei solare pe fațadele însoțite ale clădirilor validate în condiții de laborator (TRL 4).

Originalitatea acestei cercetări adusă prin realizarea **Sistemului solar modular hibrid pentru încălzirea clădirilor cu producerea simultană de energie electrică și apă caldă menajeră** este dezvoltarea unei noi tehnologii pentru un sistem modular mobil, capabil să producă simultan sau separat energie electrică și / sau apă caldă folosind energia solară, prin utilizarea atât a sistemelor de răcire pasivă cu tuburi termice cât și a sistemelor de răcire activă pe baza de apă.

Sistemul produce energie electrică cu randament ridicat prin răcirea panourilor fotovoltaice iar agentul de răcire este utilizat pentru producerea de apă caldă de consum (vara) sau pentru producerea de apă caldă pentru consum și încălzirea clădirilor (iarna). Acesta este un procedeu inovator care crește performanța energetică a panourilor fotovoltaice cât și contribuie la reducerea costurilor energetice pentru prepararea de apă caldă, totodată îmbunătățind performanța energetică a clădirilor din care fac parte.

Sistemele de răcire au fost realizat în cinci tipuri constructive diferite:

- Trei sisteme de răcire activă cu apă: a) sistem de răcire tip distribuitor-colector registru; b) sistem de răcire tip serpentină; c) sistem de răcire cu serpentine multiple (Figura 1).
- Două sisteme de răcire pasivă cu tuburi termice: a) cu tuburi termice înguste, b) cu tuburi termice late (Figura 2).

Schema completă a standului experimental, detaliile constructive ale acestuia și asamblarea finală din laborator a Sistemului modular solar hibrid pentru încălzirea clădirilor cu producere simultană de energie electrică și apă caldă de consum sunt prezentate în figura 3.

Prin designul modular fiecare dintre aceste sisteme de răcire poate fi aplicat pe multiple tipuri de panouri fotovoltaice de dimensiuni similare sau poate fi adaptat cu ușurință pentru panouri cu alte dimensiuni.

De asemenea prin designul modular aceste sisteme pot fi aplicate cu ușurință în clădiri noi, prin amplasarea pe acoperiș sau terasă, dar de asemenea pot fi integrate în elementele portante ale clădirii în faza de construcție drept panouri fotovoltaic termice integrate în clădire (BIPVT-“building integrated photovoltaic termic”).

Aplicabilitatea acestor module nu este limitată doar la clădirile noi ci se extinde și la clădirile construite, aceste sisteme putând fi amplasate pe acoperiș/terasă precum panourile fotovoltaice sau solar-termice, numai ca principalul avantaj al panourilor care produc simultan energie electrică și apă caldă este faptul că pe aceeași unitate de suprafață disponibilă aportul energetic este crescut deoarece un singur modul produce simultan atât energie electrică cât și termică.

Aceste module hibride cu producție simultană de energie electrică și termică, prin eficientizarea producției electrice și stocarea energiei termice recuperate, contribuie la satisfacerea standardului european nearly Zero Energy Building (nZEB) și în combinație cu utilizarea materialelor puțin poluante și izolației adecvate contribuie la atingerea standardului zero carbon building (ZCB), standard ce presupune nu numai ca 100% din energie să provină din surse proprii regenerabile, ci construcția să fie un producător de energie astfel încât să contrabalanseze emisiile de carbon și energia folosită pentru producția materiilor prime ce intră în componența construcției.

Caracterul modular al componentelor sistemelor de răcire se traduce în posibilitatea de omologare rapidă și intrarea rapidă în producție a sistemelor de concepție originală, aceste sisteme de răcire putând fi aplicate pe diferite tipuri de panouri fotovoltaice.

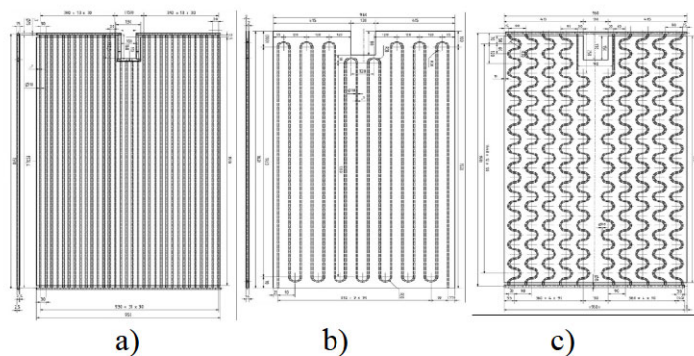


Figura 1. Execuția sistemelor de răcire activă cu apă a panourilor fotovoltaic-termice hibride

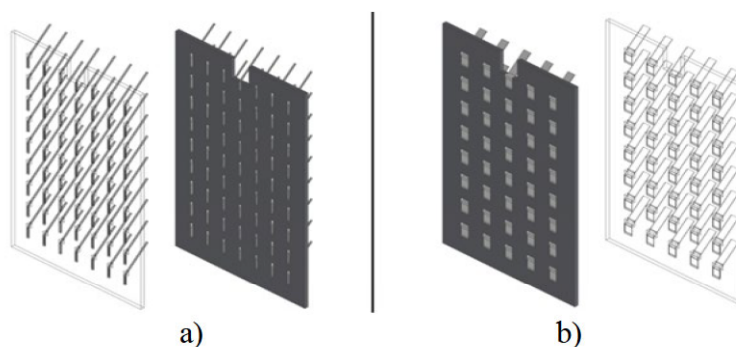


Figura 2. Execuția sistemelor de răcire pasivă cu tuburi termice



Figura 3. Sistem modular solar hibrid pentru încălzirea clădirilor cu producere simultană de energie electrică și apă caldă de consum

Director Proiect,
Prof.univ.dr.ing. Andrei Burlacu
Data: 01.11.2022